

## Vorrichtung zum Schutz von Personen bei einem fronthaubenseitigen Aufprall auf ein Kraftfahrzeug

**Publication number:** DE20320551U  
**Publication date:** 2004-10-14  
**Inventor:**  
**Applicant:** ISE GMBH (DE)  
**Classification:**  
**- international:** **B60R21/34; B60R21/01; B60R21/34; B60R21/01;**  
(IPC1-7): B60R21/34  
**- european:** B60R21/34  
**Application number:** DE20032020551U 20030707  
**Priority number(s):** DE20032020551U 20030707; DE20031030588  
20030707

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE20320551U

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 203 20 551 U1 2004.11.18

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: 07.07.2003

(67) aus Patentanmeldung: P 103 30 588.2

(47) Eintragungstag: 14.10.2004

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 18.11.2004

(51) Int Cl.: B60R 21/34

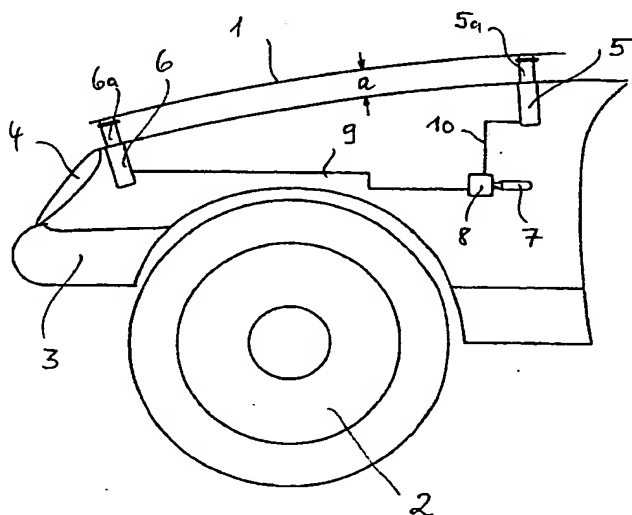
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
ISE Innomotive Systems Europe GmbH, 51702  
Bergneustadt, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
Fuchs, Mehler, Weiß & Fritzsche, 65201  
Wiesbaden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Schutz von Personen bei einem fronthaubenseitigen Aufprall auf ein Kraftfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Schutz von Personen bei einem fronthaubenseitigen Aufprall auf ein Kraftfahrzeug, mit mindestens zwei druckmittelbetätigten Aktoren (5, 6) zum sensorgesteuerten Aufstellen der Fronthaube (1) um einen vorgegebenen Arbeitshub (a) mittels eines Aufstellgliedes (5a, 6a) dadurch gekennzeichnet, dass eine für alle Aktoren (5, 6) gemeinsame Druckmittelquelle (7) vorgesehen ist, der eine Sensorik zur Freigabe des Druckmittels im Fall eines drohenden Aufpralles zugeordnet ist, und der eine Verteilerstufe (8) nachgeschaltet ist, an die ausgangsseitig Druckleitungen (9, 10) angeschlossen sind, die mit Druckmitteleingängen an den Aktoren (5, 6) zum Aufstellen der zugehörigen Aufstellglieder (5a, 6a) verbunden sind.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Schutz von Personen bei einem Fronthaubenseitigen Aufprall auf ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere auf die Fronthaube eines Personenkraftwagens.

**[0002]** Jährlich ereignen sich zahlreiche Unfälle, bei denen Fußgänger, Skater oder Zweiradfahrer, von einem Kraftfahrzeug angefahren, auf die Front- oder Motorhaube sowie gegen die Windschutzscheibe geschleudert werden, und dabei zumindest schwere Verletzungen erfahren. Dabei ist insbesondere der Kopf sowie der Oberkörper einer erwachsenen Unfallperson gefährdet, da dieser bei einem Zusammenprall mit dem Kraftfahrzeug – wie Crash-Versuche und auch die praktischen Erfahrungen gezeigt haben –, etwa im hinteren, relativ hartem Bereich an der Fronthaube am Übergang zur Windschutzscheibe aufschlägt und dabei erheblich verletzt wird.

**[0003]** Aufgrund von entsprechenden Forderungen arbeitet die Fahrzeugindustrie intensiv an dem Problem, den Personenschutz insoweit zu verbessern.

**[0004]** Es sind eine Reihe von Möglichkeiten zur Lösung dieses Problems bekannt geworden, wie ein vor der Windschutzscheibe liegendes netzartiges Auffangelement oder ein im Aufprallfall sensorgesteuert aufblasbarer Luftsack im Übergangsbereich zwischen Windschutzscheibe und Frontscheibe.

**[0005]** Die DE 28 14 107 A in Verbindung mit der DE 28 41 315 zeigt ein anderes Lösungsprinzip zur Verringerung der Verletzungsgefahr beim Aufprall von Personen auf die Fronthaube, das auf der Überlegung beruht, das im fahrtrichtungsabgewandten hinteren Bereich der Fronthaube liegende, relativ harte und unnachgiebige Aufschlaggebiet wesentlich zu entschärfen. Dies wird durch eine mittels eines Aufprall-Sensors betätigte Vorrichtung zur Verstellung der Fronthaube aus einer Ruheposition in eine demgegenüber angehobene, nachgiebige Aufprallposition, d.h. durch eine so genannte „aktive Fronthaube“ bewirkt. Dadurch, dass die Fronthaube bei der von dem Aufprall-Sensor erfassten Kollision mit einer Person in eine gegenüber ihrer Ruhe – d.h. Normalfallstellung angehobene Aufprallstellung nachgiebig verstellt wird, wird ein Abstand der Fronthaube zur steifen Unterstruktur des Fahrzeuges (Motor etc.), d.h. ein beim Brust- oder Kopfaufprall der Person im Sinne eines günstigeren Energieabbaues zur Wirkung kommender Deformationsweg der Fahrzeugkarosserie geschaffen, der für verringerte Kopf- und Brustverzögerungen und damit für geringere Verletzungsrisiken sorgt.

**[0006]** Für das „aktive“ Aufstellen der Fronthaube sind eine Reihe von konstruktiven Möglichkeiten mit

unterschiedlichen Antriebsarten bekannt geworden.

**[0007]** So zeigt die DE 19712 961 A1 einen Aufprallschutz durch eine „aktive Fronthaube“, die windschutzscheibenseitig über eine Scharnieranordnung drehbar angeschlagen ist. Diese Scharnieranordnung ist mittelbar über einen schwenkbar oder verschiebbar gelagerten Scharnierträger so an der Karosserie des Vorderwagens befestigt, dass im Kollisionsfall die Fronthaube mittels einer an dem Scharnierträger angreifenden energiespeichernden Einrichtung, vorzugsweise einem Feder-Kraftspeicher, nach oben verschwenkt bzw. verschoben, d.h. angehoben werden kann.

**[0008]** Dieser bekannten Konstruktion liegt der Gedanke zugrunde, die Scharnieranordnung selbst mit dem angelenkten Scharnierträger gegenüber der Karosserie anzuheben, so dass es nicht notwendig ist, eine komplexe Entkoppeleinrichtung zwischen Scharnieranordnung und Fronthaube im Falle eines Aufpralles vorzusehen.

**[0009]** Neben diesen Aufstell-Vorrichtungen, im folgenden Aktoren genannt, die im Schanierbereich angebracht sind, gehören auch Aktoren zum Stand der Technik, die die Fronthaube im Haubenschlossbereich aufstellen. Beide Aktoren-Typen können beim Schutzsystem „Aktive Motorhaube“ auch gemeinsam vorgesehen sein.

**[0010]** Die Aktoren besitzen generell energiespeichernde Einrichtungen, typischerweise vorgespannte Federspeicher oder Gasgeneratoren, die im Gefahrenfall sensorgesteuert durch sogenannte Aktuatoren aktiviert werden. Auch im Fall der Federspeicher werden zu deren Auslösung im Gefahrenfall typischerweise Gasgeneratoren, sogenannte pyrotechnische Zündkapseln, als Aktuator verwendet. Neben den pneumatisch durch Gasgeneratoren aufstellbaren bzw. auslösbaren Aktoren sind grundsätzlich auch hydraulisch aufstellbare bzw. auslösbare Aktoren verwendbar.

**[0011]** Bislang sind die Unfallschutzvorrichtungen nach dem Prinzip der aktiven Motorhaube so ausgebildet, dass jedem Aktor ein eigener, aktivierbarer Gas- oder Hydraulikgenerator als Aufstellantrieb oder Auslöser (Aktuator) zugeordnet ist.

**[0012]** Diese Konstruktion ist relativ teuer, ferner zeitaufwändig beim Auswechseln der ausgelösten Generatoren und sie erfordert zudem besondere Maßnahmen, um eine gleichzeitige, d. h. synchrone Auslösung aller Aktoren zu erzielen.

**[0013]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs bezeichnete Vorrichtung zum Schutz von Personen bei einem fronthaubenseitigen Aufprall auf ein Kraftfahrzeug, mit mindestens zwei Aktoren

zum sensorgesteuerten Aufstellen der Fronthaube um einen vorgegebenen Arbeitshub mittels eines Aufstellgliedes hinsichtlich ihrer Betätigung durch ein Druckmittel so auszubilden, dass der Aufwand dafür, einschließlich des Services, gering gehalten werden, und eine synchrone Auslösung aller Aktoren erzielt werden kann.

**[0014]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung dadurch, dass eine für beide Aktoren gemeinsame Druckmittelquelle vorgesehen ist, der eine Sensorik zur Freigabe des Druckmittels im Fall eines drohenden Aufpralles zugeordnet ist, und der eine Verteilerstufe nachgeschaltet ist, an die ausgangsseitig Druckleitungen angeschlossen sind, die mit Druckmitteleingängen an den Aktoren zum Aufstellen der zugehörigen Aufstellglieder verbunden sind.

**[0015]** Die Erfindung sieht daher eine zentrale Betätigung aller Aktoren durch ein Druckmittel aus einem zentralen sensorgesteuert aktivierbaren Gas- oder Hydraulikgenerator vor, der über einen Verteilerblock und Leitungen mit den einzelnen Aktoren verbunden ist.

**[0016]** Durch die zentrale Auslösung mittels des einzigen Generators ist auf einfache Weise eine gleichzeitige Auslösung aller Aktoren gewährleistet und es ist ferner ein einfaches Auswechseln des einzigen ausgelösten Generators möglich. Auch ist ein beachtlicher Preisvorteil gegeben, was gerade für Zuliefererteile im Automobilbau von großer Bedeutung ist.

**[0017]** Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen gekennzeichnet und ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung.

**[0018]** Anhand von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher beschrieben.

**[0019]** Es zeigen:

**[0020]** Fig. 1 in einer schematischen Seitenansichts-Darstellung den Vorderwagen eines PKW mit einer Schutz-Vorrichtung mit Aktoren nach dem Prinzip der „Aktiven Motorhaube“ und einer ersten Variante der erfindungsgemäßen zentralen Druckmittelbetätigung der Aktoren,

**[0021]** Fig. 2 eine Draufsicht auf die Fronthaube des Vorderwagens nach Fig. 1 unter Darstellung der Lage der Aktoren und des generellen Aufbaues der zentralen Druckmittelbetätigung,

**[0022]** Fig. 3 im Figurenteil A in einer isometrischen Black-Box-Darstellung die einzelnen Komponenten der zentralen Druckmittel-Aktivierung der Aktoren nach den Fig. 1 und 2 und im Figurenteil B das zuge-

hörige Druck-Blockschaltbild,

**[0023]** Fig. 4 in einer Längsschnitt-Darstellung den Aufbau eines Ausführungsbeispiels eines druckmittelbetätigten Aktors mit direkter Aufstellung durch das Druckmittel,

**[0024]** Fig. 5 die Darstellung des Vorderwagens eines PKW entsprechend Fig. 1 mit einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen zentralen Druckmittelbetätigung, die zusätzliche Reversierleitungen aufweist.

**[0025]** Fig. 6 Darstellungen entsprechend Fig. 3 für die zweite Ausführungsform, und

**[0026]** Fig. 7 in einer Längsschnitt-Darstellung eine zweite Ausführungsform eines Aktors mit indirekter Aufstellung des Aktors durch das Druckmittel und Reversierung durch das Druckmittel über einen separaten Druckmittel-Eingang.

**[0027]** Die Fig. 1 und 2 zeigen das Grundprinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schutz von Personen bei einem Frontalaufprall auf einen Personenkraftwagen (PKW), das auf dem Prinzip der eingangs beschriebenen „Aktiven Motorhaube“ basiert. Bei diesem Prinzip wird die Fronthaube 1 des PKW, von dem in Fig. 1 der Vorderwagen mit Rad 2, Stoßfänger 3 und Leuchte 4 symbolisch dargestellt ist, sensorgesteuert um einen vorgegebenen Hub „a“ aufgestellt. Das Aufstellen erfolgt durch sensorgesteuerte Aufstellelemente, im folgenden „Aktoren“ genannt. In den dargestellten Beispielen ist zunächst im windschutzseitigen Bereich auf jeder Wagenseite (Fig. 2) ein Aktor 5, auf dessen Aufstellkomponente, dem Scharnierträger, jeweils das Fronthauben-Scharnier angebracht ist, vorgesehen. Ferner sind im vorderen Bereich, symmetrisch zur Wagenmitte beabstandet, zwei weitere Aktoren 6 vorgesehen, deren Aufstellkomponente 6a jeweils typischerweise als Schlossträger für das Haubenschloss ausgebildet ist.

**[0028]** Die dargestellte Schutzvorrichtung der „Aktiven Motorhaube“ kann auch, je nach PKW-Typ, nur einen, dann mittigen Aktor 6 für das Aufstellen des Haubenschlosses aufweisen sowie kann, je nach der Forderung aus der Automobilindustrie, auch nur die Aktoren 5 für das Aufstellen der Fronthaube im Scharnierbereich aufweisen.

**[0029]** Für die konstruktive Gestaltung der Aktoren 5, 6 sind eine Reihe von Ausführungsformen bekannt geworden sowie in älteren Anmeldungen vorgeschlagen worden.

**[0030]** Sie besitzen generell energiespeichernde Einrichtungen, typischerweise vorgespannte Feder- oder Gasgeneratoren, die im Gefahrenfall

sensorgesteuert durch so genannte Aktuatoren aktiviert werden. Auch im Fall der Federspeicher werden zu deren Auslösung im Gefahrenfall typischerweise Gasgeneratoren, sogenannte pyrotechnische Zündkapseln, als Aktuator verwendet. Neben den pneumatisch durch Gasgeneratoren aufstellbaren Aktoren sind grundsätzlich auch hydraulisch aufstellbare Aktoren verwendbar.

**[0031]** Bislang ist die dargestellte Unfallschutzvorrichtung nach dem Prinzip der aktiven Motorhaube so ausgebildet, dass jedem Aktor 5, 6 ein eigener, aktivierbarer Gas- oder Hydraulikgenerator als Aufstellantrieb oder Auslöser (Aktuator) zugeordnet ist.

**[0032]** Diese Konstruktion ist relativ teuer, ferner zeitaufwändig beim Auswechseln der ausgelösten Generatoren und sie erfordert zudem besondere Maßnahmen, um eine gleichzeitige, d. h. synchrone Auslösung aller Aktoren zu erzielen.

**[0033]** Die Erfindung sieht eine zentrale Auslösung aller Aktoren 5, 6 durch einen zentralen sensorgesteuert aktivierbaren Gas- oder Hydraulik-Generator 7 vor, der über einen Verteilerblock 8 und Leitungen 9, 10 mit den Aktoren 5, 6 verbunden ist.

**[0034]** Durch die zentrale Auslösung mittels des einzigen Generators 7 ist auf einfache Weise eine gleichzeitige Auslösung aller Aktoren 5, 6 gewährleistet und es ist ferner ein einfaches Auswechseln des einzigen ausgelösten Generators 7 möglich. Auch ist ein beachtlicher Preisvorteil gegeben, was gerade für Zulieferteile im Automobilbau von großer Bedeutung ist.

**[0035]** In den Fig. 3 und 4 sind Einzelheiten der erfindungsgemäßen, in Fig. 1 bzw. Fig. 2 dargestellten, zentralen Auslösevorrichtung dargestellt, in Verbindung mit einer beispielhaften einheitlichen Ausführungsform der Aktoren 5, 6.

**[0036]** Die Fig. 3 zeigt im Figurenteil A in einer isometrischen „Black Box“-Darstellung die einzelnen Komponenten der zentralen Druckmittel-Aktivierung mit den Aktoren 5, 6 entsprechend Fig. 1 bzw. Fig. 2. Der Figurenteil B zeigt das zugehörige Blockschaltbild. Wie bereits prinzipiell beschrieben, ist als zentrale Versorgungskomponente der Kaltgasgenerator 7, wie er aus vielen Unfallschutzsystemen bekannt ist, und der sensorgesteuert aktivierbar ist, über die Druckleitung 7a mit dem Eingang des Verteilerblockes 8, der ein Wechselventil 8a, eine Entlüftungsleitung 8b und einen Reversierschalter 8c aufweist, verbunden. Dieser Verteilerblock besitzt vier Ausgänge, an welche die Druckleitungen 9 bzw. 10 zu den Aktoren 6 bzw. 5 angeschlossen sind.

**[0037]** Ein prinzipieller Aufbau der Aktoren 5, 6 ist in Fig. 4 angedeutet. Im nachstehenden wird der Ein-

fachheit halber davon ausgegangen, dass sowohl für die hinteren Scharnier-Aufsteller 5 als auch für die vorderen Haubenschloss-Aufsteller 6 die gleichen Prinzipsysteme verwendet werden, obwohl in der Praxis insbesondere aus Gründen, die durch die Scharniere und das Haubenschloss bestimmt werden, die Aufstellsysteme im Detail unterschiedlich sind.

**[0038]** Gemäß Fig. 4 weist der Aktor 5 bzw. 6 ein zylindrisches Gehäuse 11 auf, in welchem ein Kolben 12, der eine das Gehäuse 11 kopfseitig durchdringende Kolbenstange 12a besitzt, druckdicht verschiebbar aufgenommen ist. Dieser Kolben mit seiner Kolbenstange stellt letztlich das Aufstellelement 5a bzw. 6a der Fig. 1 dar. Das Gehäuse 11 besitzt eine umlaufende Anschlagschulter 11a zur Begrenzung des Aufstellhubes. Ferner ist ein unterer Anschlag 11b, vorzugsweise am Gehäuse angebracht, vorgesehen, der im dargestellten Ruhezustand des Kolbens 12 einen Druckraum 11c unterhalb des Kolbens 12 schafft. An diesem Druckraum 11c ist die jeweilige vom Verteilerblock 8 kommende Druckleitung 9 bzw. 10 angeschlossen.

**[0039]** Ferner ist die Kolbenstange von einer Schraubenfeder 13 umgeben, die sich mit ihrem oberen Ende am Kopf des Gehäuses 1 und mit ihrem unteren Ende am Kolben 12 abstützt. Diese (leicht) vorgespannte Schraubenfeder hält den Kolben 12 und die Kolbenstange 12a, die an der Fronthaube angreift, wie dargestellt in passiver, d. h. nicht aufgestellter Position.

**[0040]** Meldet die nicht dargestellte Sensorik, die im Bereich der Stossfänger angebracht ist, einen drohenden Zusammenprall mit einer Person, dann aktiviert der entsprechende Impuls den Gasgenerator 7, und die entsprechende Pyrotechnik im Gasgenerator setzt Kaltgas frei. Dieses Kaltgas wird zentral von dem Verteilerblock 8 gleichmäßig auf die Leitungen 9, 10 zu den Aktoren 5, 6 verteilt. Dabei beanschlägt das Gas im Druckraum 11c der Aktoren die untere Kolbenfläche und der Kolben 12 mit der Kolbenstange 12a wird gegen die Kraft der Schraubenfeder 13 ausgestoßen. Dabei wird die Fronthaube um den vorgegebenen Arbeitshub „a“ aufgestellt und die Schraubenfeder 13 vorgespannt. Der Gasdruck wird solange aufrechterhalten (ca. 5 sec.) bis der vermutliche Aufprall erfolgt ist. Erfolgt in dieser Zeit ein Aufprall auf die Fronthaube 1, wird dieser durch das noch vorhandene Gaspolster dämpfend abgefangen.

**[0041]** Zum Reversieren des Systems wird über das umschaltbare Ventil 8a im Verteilerblock 8 (Fig. 3B), betätigt durch den Reversschalter 8c, der in den Aktoren 5, 6 anstehende Druck über die Entlüftungsleitung 8b abgelassen. Das Ventil 8a ist dabei als Schnellentlüftungsventil ausgebildet. Nach dem Druckabfall erfolgt unter der dann frei werdenden

Kraft der Schraubenfeder **13** eine Rückstellung des Systems, bis der Kolben **12** auf den unteren Anschlag **11b** trifft und das System wieder seine Ausgangsstellung nach **Fig. 4** erreicht hat.

**[0042]** Die Vorgänge laufen entsprechend ab, wenn als Druckmedium nicht ein Gas sondern eine Hydraulikflüssigkeit im System verwendet wird, d. h. das System nach der Erfindung kann sowohl pneumatisch als auch hydraulisch betrieben werden, mit an das jeweilige Druckmedium angepassten Systemkomponenten.

**[0043]** Bei der in den **Fig. 1** bis **4** dargestellten Ausführungsform mit einem Aktor, der sich insbesondere für das Aufstellen des Haubenschlossträgers eignet, ist kein gesondertes Haltesystem vorgesehen und das Reversieren erfolgt quasi passiv. Das Aufstellen erfolgt somit direkt unter Einwirken des Gasdruckes.

**[0044]** In den folgenden **Fig. 5** bis **7** wird eine Ausführungsform mit einer lösbaren Haltevorrichtung in den Aktoren und einer aktiven Reversierung beschrieben, bei der das Druckgas indirekt das Aufstellen bewirkt. Im Übrigen sind die Komponenten gleich denen in den **Fig. 1** bis **3** und daher auch mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0045]** Die **Fig. 5** zeigt in einer Übersichtsdarstellung analog **Fig. 1** die Grundaufstellung der zweiten Ausführungsform. Sie unterscheidet sich gegenüber der Grundaufstellung der ersten Ausführungsform nach **Fig. 1** nur durch die Anbringung von zusätzlichen Reversierleitungen **9a** bzw. **10a** zwischen dem Verteilerblock **8** und den Aktoren **5** bzw. **6** (siehe auch **Fig. 6A**). Ferner weist die zweite Ausführungsform gemäß **Fig. 6B** durch Gasdruck aktivierbare Aktoren **5, 6** auf, von denen einer in **Fig. 7** näher dargestellt ist.

**[0046]** Der jeweilige Aktor **5, 6** weist ein zylindrisches Gehäuse **11** mit einem Gaseinlass **9, 10** zum Aufstellen des Aktors und einem Gaseinlass **9a, 10a** zum Reversieren des aufgestellten Aktors auf. In dem Gehäuse **11** ist ein Arbeitskolben **12** mit Kolbenstange **12a** verschiebbar aufgenommen. Der Arbeitskolben **12** braucht dabei, im Gegensatz zur ersten Ausführungsform, drucktechnisch nicht abgedichtet zu sein. Unterhalb des Arbeitskolbens **12** ist eine Aufstell-Druckfeder **14** angeordnet, die im dargestellten Grundzustand vorgespannt niedergehalten ist. Zum Niederhalten des Arbeitskolbens dient ein Haltebolzen **15**, der mit dem Arbeitskolben **12** in Verbindung steht, und eine zweiarmlige Halteklinke **16**, die um den Punkt **16a** drehbar am Gehäuse **11** angelenkt ist. Der obere Haltearm der Halteklinke **16** steht dabei in lösbarer Wirkverbindung mit dem Haltebolzen **15**, währenddessen der untere Steuerarm der Halteklinke einerseits mit einem, vom Gasdruck in der Zuführleitung **9, 10** betätigbaren Steuerkolben **17**, der im

Steuerzylinder **18** gleitend aufgenommen ist, und andererseits mit einer Druckfeder **19**, im gegenseitigen Wirkeingriff steht. Die Druckfeder **19** spannt dabei die Halteklinke **16** im sperrenden Sinne vor.

**[0047]** Ein Distanzstück **20** am Arbeitskolben gewährleistet, dass im aufgestellten Zustand des Arbeitskolbens ein Druckraum, in den die Reversierleitung **9a, 10a** einmündet, erhalten bleibt.

**[0048]** Das Aufstellen des Aktors **5, 6** nach **Fig. 7** erfolgt wie nachstehend beschrieben.

**[0049]** Nach Zündung des Gasgenerators **7** gelangt das Gas, wie in der ersten Ausführungsform, über den Verteilerblock **8** in die Zuführleitungen **9, 10**. Dadurch wird der Steuerkolben **17** mit Druck beaufschlagt, erfährt einen kurzen Steuerhub von ca. 3 – 5 mm und verschwenkt dabei die Halteklinke **16** im Uhrzeigersinn. Der Haltearm der Halteklinke gibt dadurch den Haltebolzen **15** frei, und die vorgespannte Antriebsdruckfeder **14** stellt den Arbeitskolben **12** mit der Kolbenstange **12a**, und damit die Fronthaube, um den Arbeitshub „a“ auf. Unter der Vorspannung der Steuer-Druckfeder **19** wird die Halteklinke **16** in die Ausgangslage zurückgeschwenkt. Das System ist damit bereit für die Reversierung.

**[0050]** Das Aufstellelement **5a, 6a** ist auch in der aufgestellten Position noch durch die Antriebs-Druckfeder **14** etwas vorgespannt, um beim Aufprall eines Körpers diesen unter Inanspruchnahme eines bestimmten Weges elastisch aufzufangen.

**[0051]** Erfolgt kein Aufprall, kann nach einer Zeit von z. B. 5 Sekunden das System reversiert werden. Durch Betätigen des Schalters **8d** wird ein Wechselventil im Verteilerblock so geschaltet, dass der verbleibende Restdruck über die Reversierleitungen **9a, 10a** in den freien Raum oberhalb des Arbeitskolbens **12** gelangt und diesen, dabei die Druckfeder **14** vorspannend, nach unten drückt, bis der Haltebolzen **15** wieder in den Haltearm der Halteklinke **16** einklinkt. Das System ist dann reversiert.

**[0052]** Im Übrigen gilt das zur ersten Ausführungsform ergänzend Gesagte auch bei der zweiten Ausführungsform entsprechend.

### Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz von Personen bei einem fronthaubenseitigen Aufprall auf ein Kraftfahrzeug, mit mindestens zwei druckmittelbetätigten Aktoren (**5, 6**) zum sensorgesteuerten Aufstellen der Fronthaube (**1**) um einen vorgegebenen Arbeitshub (**a**) mittels eines Aufstellgliedes (**5a, 6a**) **dadurch gekennzeichnet**, dass eine für alle Aktoren (**5, 6**) gemeinsame Druckmittelquelle (**7**) vorgesehen ist, der eine Sensorik zur Freigabe des Druckmittels im Fall

eines drohenden Aufpralles zugeordnet ist, und der eine Verteilerstufe (8) nachgeschaltet ist, an die ausgangsseitig Druckleitungen (9, 10) angeschlossen sind, die mit Druckmitteleingängen an den Aktoren (5, 6) zum Aufstellen der zugehörigen Aufstellglieder (5a, 6a) verbunden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der Aktoren (5, 6) mit seinem Aufstellglied (5a, 6a) so ausgebildet ist, dass das Druckmittel direkt das Aufstellglied (5a, 6a) aufstellt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zum indirekten Aufstellen zumindest einer der Aktoren (5, 6) durch einen Federspeicher (14) vorgespannte Aufstellglieder (5a, 6a) und eine Halte- und Auslösestufe (15 – 19) für das Niederhalten des vorgespannten Aufstellgliedes, die durch das freigesetzte Druckmittel am zugehörigen Druckmitteleingang lösbar ist, besitzt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Aktoren (5) zum Aufstellen der Scharniere der Fronthaube (1) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Aktoren (5) zum Aufstellen der Scharniere der Fronthaube (1) und mindestens ein Aktor (6) zum Aufstellen des Haubenschlosses der Fronthaube (1) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmittelquelle (7) durch einen Kaltgas-Generator gebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmittelquelle (7) durch einen Generator mit Hydraulikflüssigkeit gebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktor (5,6) einen zusätzlichen Druckmittel-Eingang für seine Reversierung aufweist, der über eine zusätzliche Reversier-Leitung (9a, 10a) an die Verteilerstufe (8) angeschlossen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an die Verteilerstufe (8) eine Entlüftungsleitung (8b) angeschlossen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilerstufe (8) ein Wechsel-Ventil (8a) zum Umschalten auf die Reversierleitung (9a, 10a) oder die Entlüftungsleitung (8b) besitzt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

FIG.1

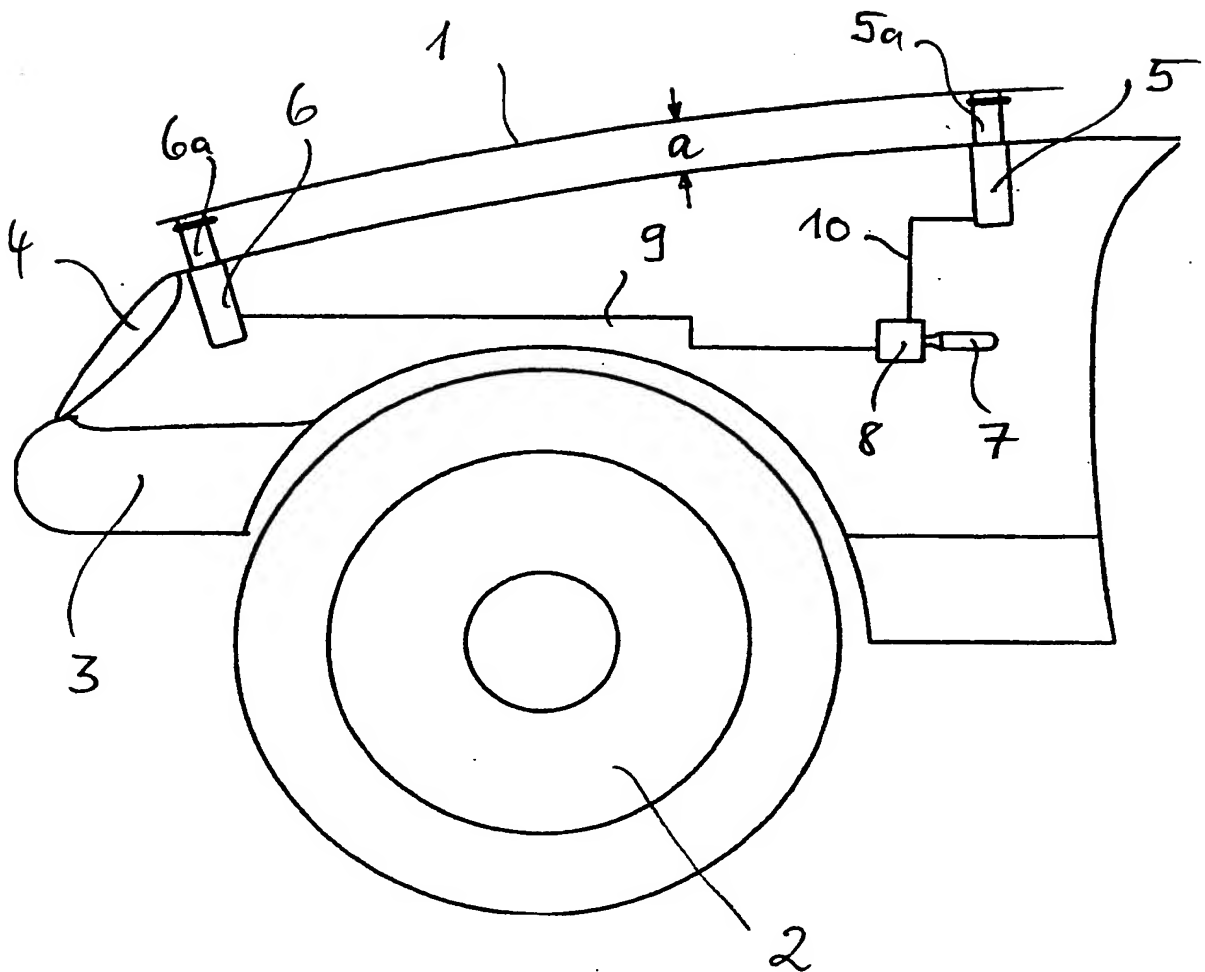
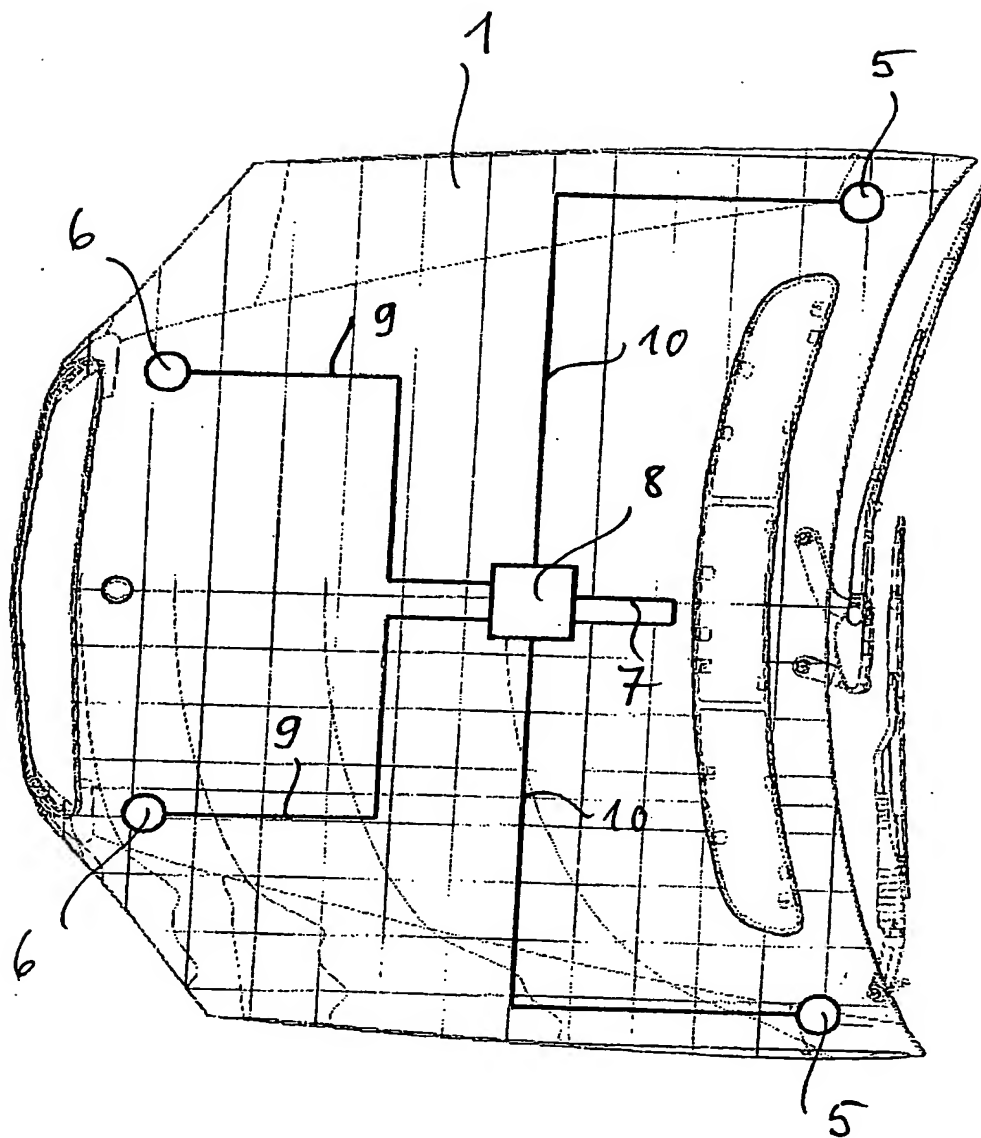




FIG. 2



315

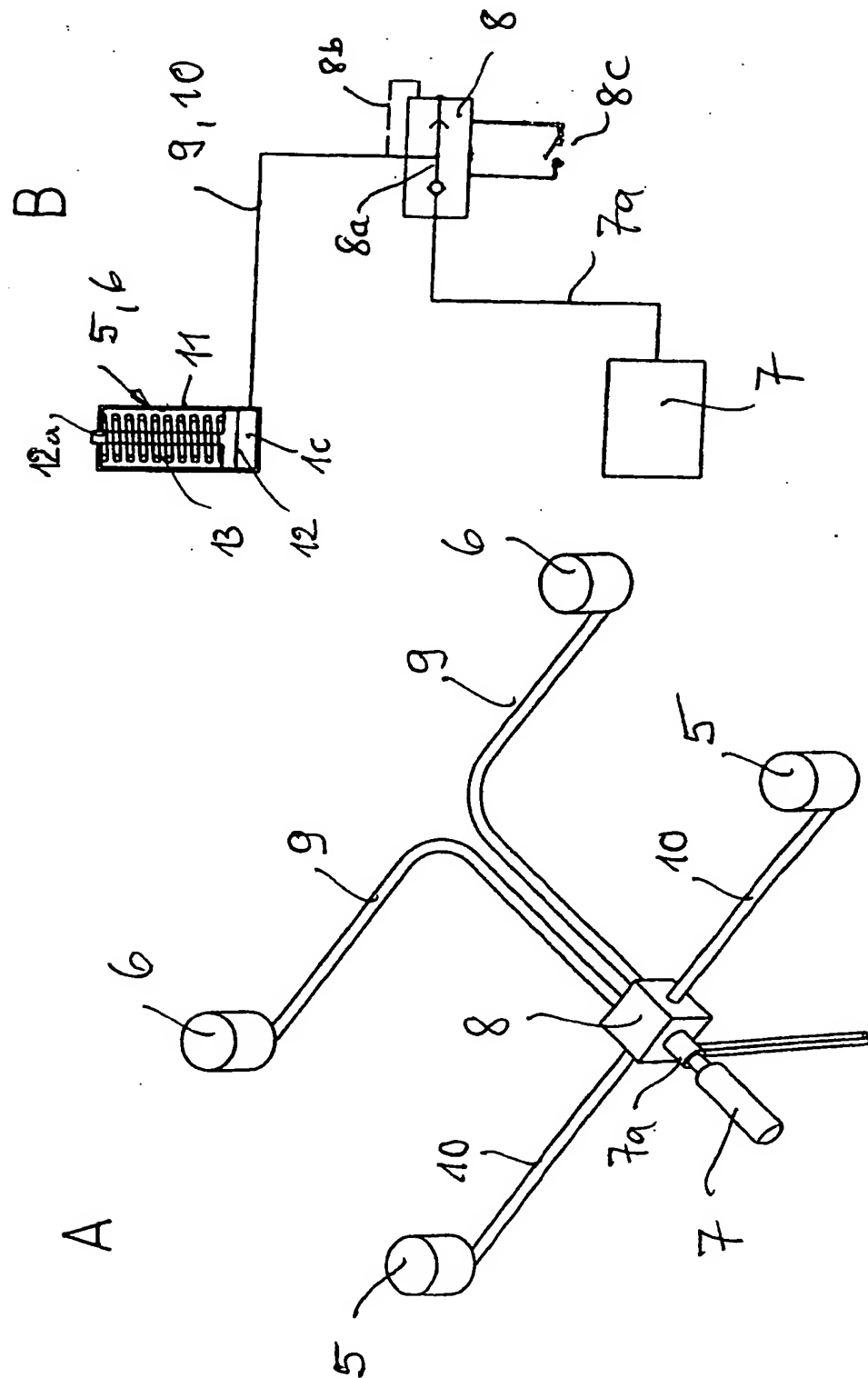


FIG.4

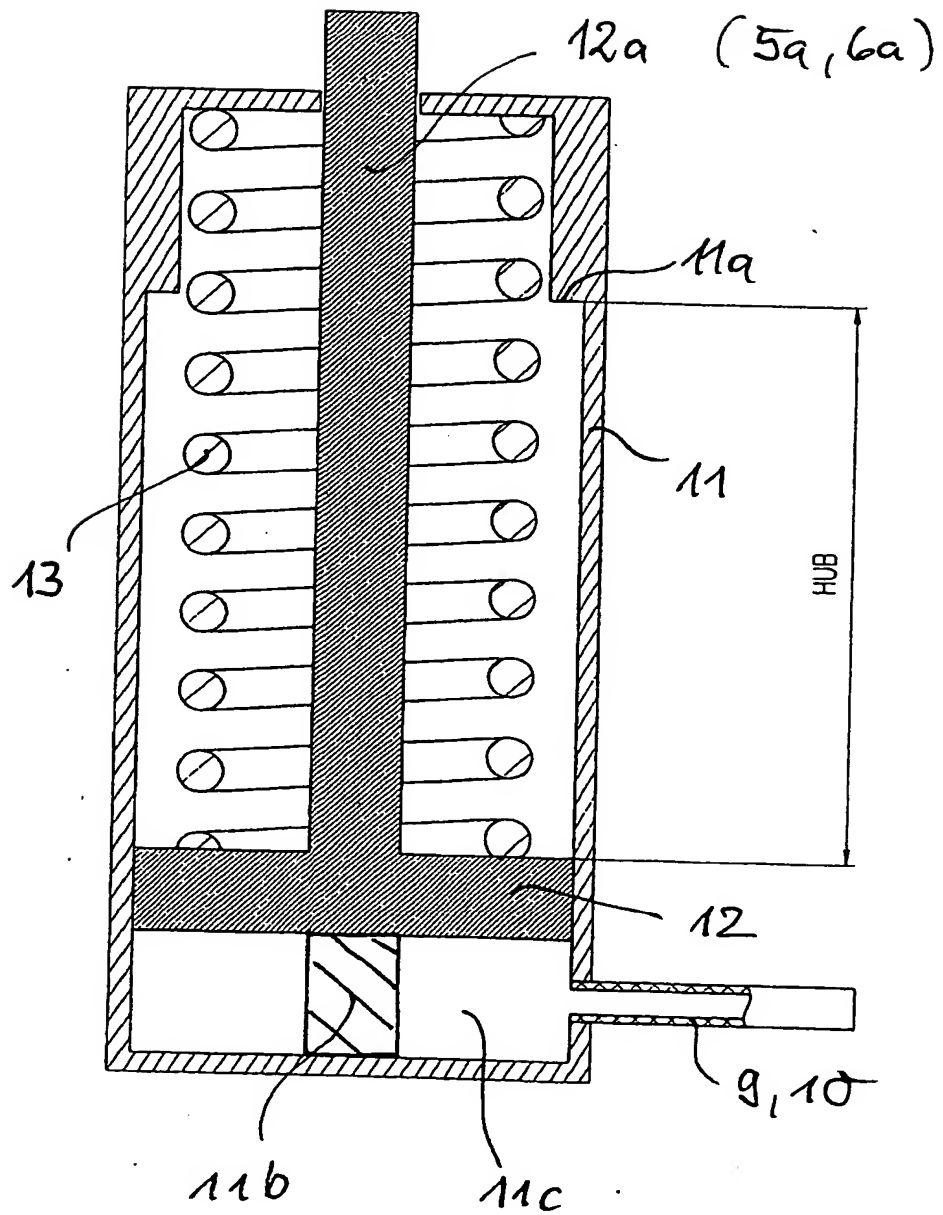


FIG.5

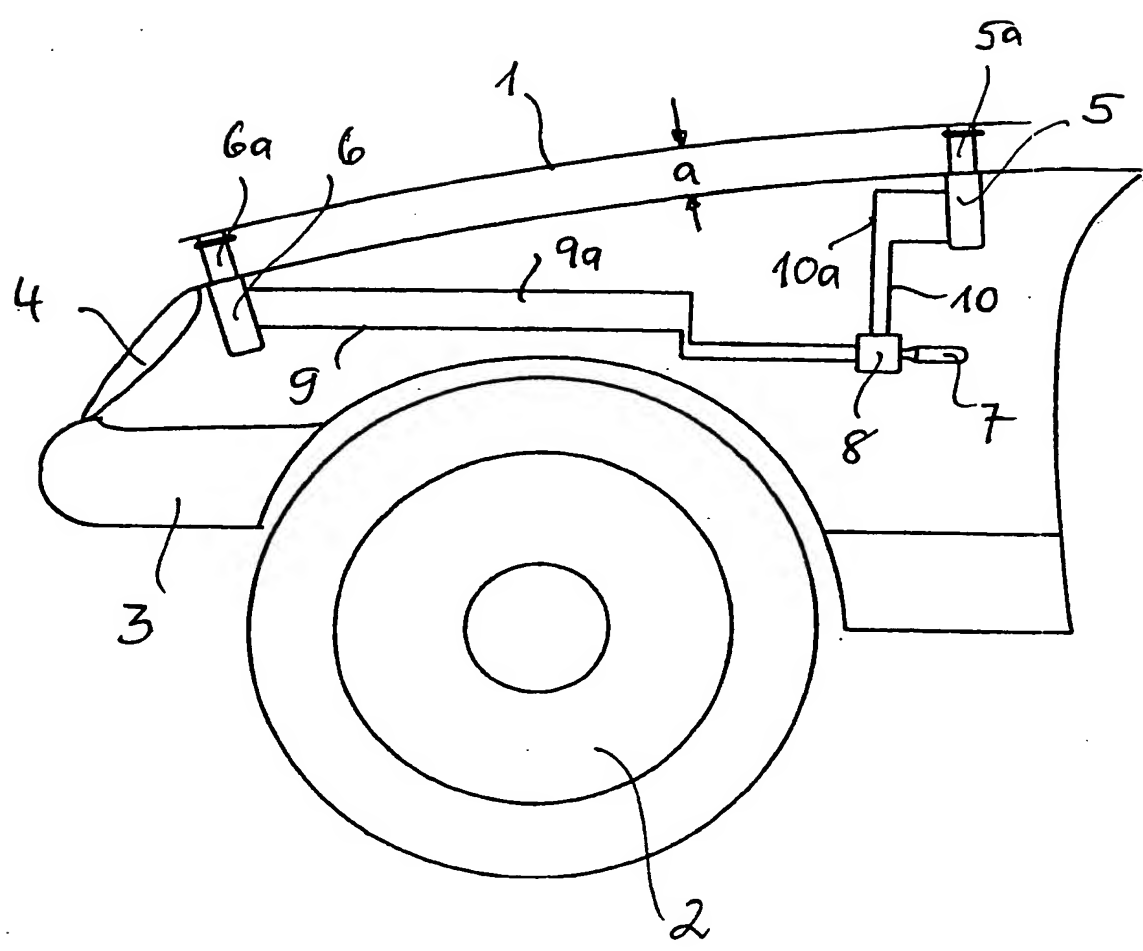


Fig. 6

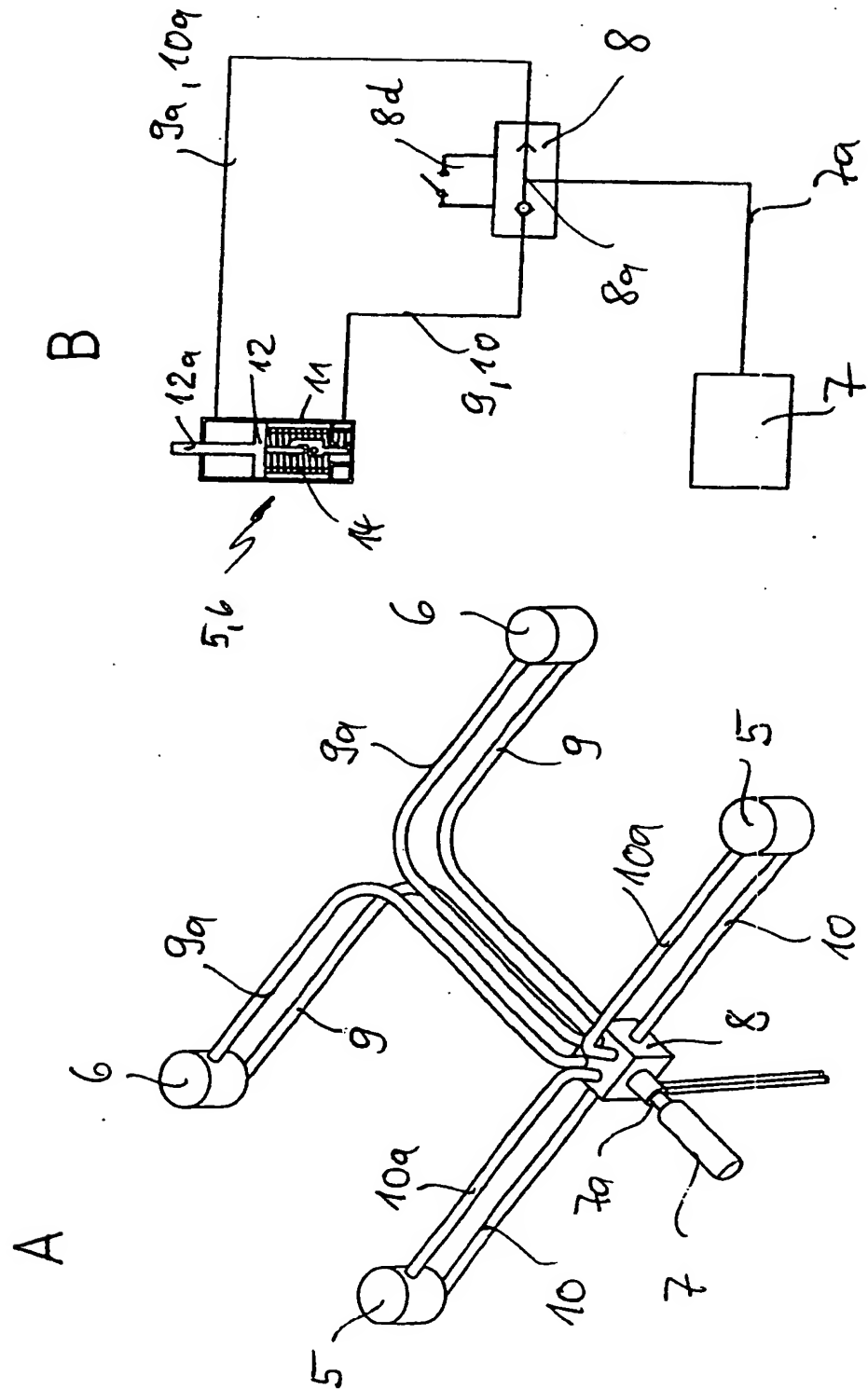
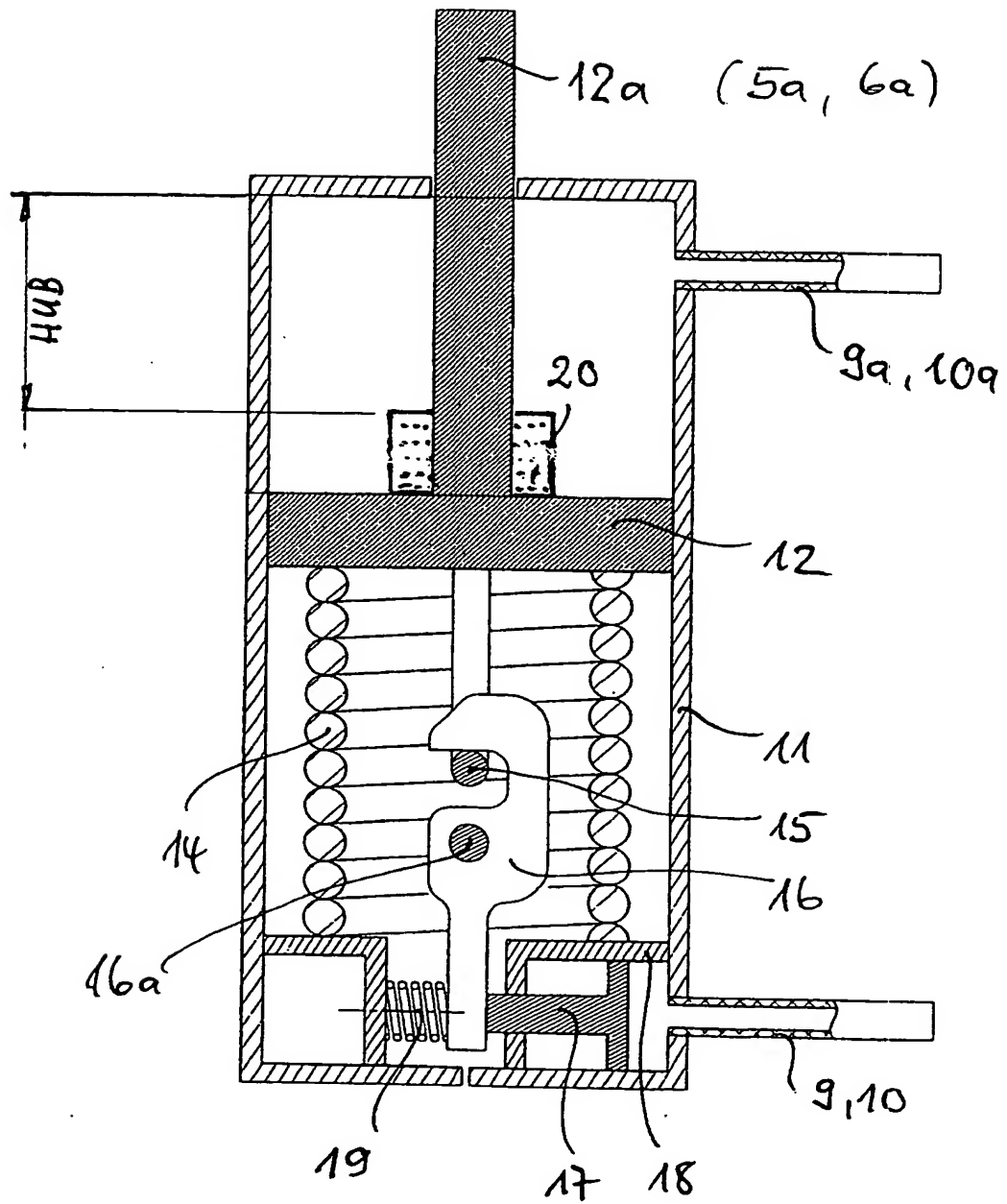


FIG. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**